

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-44016

(P2000-44016A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 5 G 1/04	5 3 1	B 6 5 G 1/04	5 3 1 A 3 F 0 2 2
	5 0 1		5 3 1 B 3 F 3 3 3
	5 2 7		5 0 1
B 6 6 F 9/07		B 6 6 F 9/07	5 2 7
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-213162

(22) 出願日 平成10年7月28日 (1998.7.28)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動機械製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 本谷 彰彦

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動機械製作所内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

Fターム (参考) 3F022 B808 FF01 HH04 JJ09 KK01

MM01 MM04 MM08 MM17 MM57

3F333 AA04 AB08 AE03 BA03 BD05

BF02 BF03 BG01 BG03 CA08

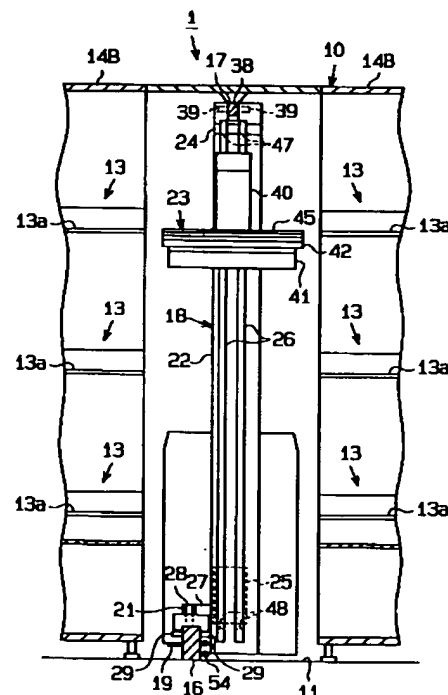
CB05 CB12 CB19 DA02 DB07

(54) 【発明の名称】 スタッカクレーン、自動倉庫用建屋及び自動倉庫

(57) 【要約】

【課題】 作業者が自動倉庫の通路を歩き易くする。

【解決手段】 マスト22に対しその幅中心がマスト22の幅中心に一致するようにキャリッジ23を設ける。マスト22を走行輪28の下端よりも下方に延長し、マスト22の側面を走行台車21の側面に固定し、走行輪28をキャリッジ23の幅中心から一方の側にずれて位置させる。自動倉庫1には、走行輪28が転動する走行レール16を通路11の幅中心から一方の側にずれた位置に設置する。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面に沿って設けられた走行レール上を転動する走行輪を備え、該走行レールに沿って走行可能な走行台車と、

前記走行台車に下端部が支持され、鉛直方向に延びるマストと、

前記マストに沿って昇降可能に案内され、前記走行レールに直交する幅方向に荷を移載可能なキャリッジとを備えたスタッククレーンにおいて、

前記走行輪は、前記キャリッジの幅方向において同キャリッジの幅中心から所定距離だけずれて位置しているスタッククレーン。

【請求項2】 前記マストに沿って昇降可能に案内されるバランスウェイトと、

前記マストにおいて上端側と下端側とにループ状に掛装され、前記キャリッジと前記バランスウェイトとがそれぞれ前記マストに沿って互いに反対向きに昇降可能に連結される巻き掛け伝達部材とを備え、

前記走行輪は、前記キャリッジの幅方向において前記マストの幅範囲から外れた位置に設けられ、

前記マストは、前記走行輪の下端よりも下方に延出されている請求項1に記載のスタッククレーン。

【請求項3】 前記巻き掛け伝達部材は、前記マストの下端部において前記走行輪の下端よりも下方を通過する請求項2に記載のスタッククレーン。

【請求項4】 前記マストは1本であって、前記キャリッジは該マストに片持ち支持されている請求項2又は請求項3に記載のスタッククレーン。

【請求項5】 スタッククレーンの走行通路の両側に設けられた荷収容棚と、前記スタッククレーンが移動するために前記通路に設けられた走行レール及び案内レールとを備えた自動倉庫用建屋において、前記走行レールは、前記通路の幅方向において同通路の幅中心からいずれか一方の側にずれた位置に設けられた自動倉庫用建屋。

【請求項6】 請求項5に記載の自動倉庫用建屋の前記通路には、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のスタッククレーンが、前記キャリッジの幅中心が前記通路の幅中心とほぼ一致するように設けられている自動倉庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動倉庫で使用されるスタッククレーン、自動倉庫用建屋、及び、自動倉庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図12、13に示すように、従来自動倉庫で使用されているスタッククレーン70は、通路71の床面に沿って設置された走行レール72と、走行レール72と平行に天井面に沿って配置された案内レール7

3とに案内されて移動する。スタッククレーン70は、走行台車74、マスト75、キャリッジ76等を備えている。走行台車74は、走行レール72上を転動する一対の走行輪77を備えるとともに、マスト75の下端を支持している。マスト75は、上端が案内レール73に沿って案内されており、キャリッジ76を昇降可能に支持している。キャリッジ76は、通路71の両側に設けられた荷収容棚78に対し、それぞれフォーク79を延出して荷を移載するようになっている。このため、キャリッジ76は、その幅中心が通路の幅中心に一致するように設けられている。そして、キャリッジ76はその幅中心でマスト75に支持され、走行台車74の上に載ったマスト75に対し走行輪77がその幅中心に配置されている。従って、走行輪77はキャリッジ76の幅中心に位置している。

【0003】キャリッジ76は、マスト75の上端及び下端との間でループ状に掛装されたワイヤ80に、マスト75の反対側で昇降可能に案内されたバランスウェイト81と共に連結されて吊り下げられている。そして、キャリッジ76は、バランスウェイト81によってある程度バランスされ、昇降用モータ82によってワイヤ80が駆動されることで互いに反対向きに昇降する。このとき、バランスウェイト81は、キャリッジ76と同じ昇降ストロークだけ昇降する。

【0004】ところで、自動倉庫においては、床面と天井側のデッドスペースを小さくし、収容効率を向上することが必要となっている。このため、スタッククレーン70においては、スタッククレーン70自体の高さに対し、キャリッジ76の昇降可能なストローク範囲（昇降ストローク）をできるだけ大きくすることが必要である。つまり、一般に自動倉庫の床面から天井までの高さは制約されるため、スタッククレーン70の高さに対する昇降ストロークの割合が大きいほどデッドスペースが小さくなる。

【0005】一方、キャリッジ76の重量に対してバランスウェイト81の重量が小さいと、昇降用モータ82の出力を大きくする必要がある。しかし、高出力のモータは大型となり、スタッククレーン70の大型化を招く問題がある。又、消費電力が大きくなり、維持費が高む問題がある。そこで、バランスウェイト81の重量は、できるだけ大きくすることが望ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バランスウェイト81の重量を大きくしようとして、バランスウェイト81を太くすると、バランスウェイト81をマスト75内に収容する場合にマスト75が太くなる問題がある。又、バランスウェイト81を上下に長くして重量を確保しようすると、バランスウェイト81の昇降ストロークが制約され、キャリッジ76の昇降ストロークが小さくなる問題があった。従って、マスト75が太

くなることを避け、又、キャリッジ76の昇降ストロークを確保するため、バランスウェイト81を大きくできず、出力が大きな昇降用モータ82を使用していた。その結果、昇降用モータ82によって部品収容スペースが大きくなってスタッククレーン70の大型化を招き、又、消費電力が大きい問題があった。

【0007】又、スタッククレーン70や、各フィルタ装置の保守点検を行う場合には、作業者が通路を歩いて自動倉庫内を移動する。このとき、走行レール72が通路71において幅方向の中心部に配置されているため、作業者が通路71を歩き難い問題があった。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その第1の目的は、作業者が通路を歩き易くすることができるスタッククレーン、自動倉庫用建屋及び自動倉庫を提供することにある。

【0009】又、第2の目的は、第1の目的に加えて、出力の大きな昇降用モータを用いることなくスタッククレーンの高さに対するキャリッジの昇降ストロークを大きくすることができ、あるいは、キャリッジの昇降ストロークを小さくすることなく出力が小さい昇降用モータを使用することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、床面に沿って設けられた走行レール上を駆動する走行輪を備え、該走行レールに沿って走行可能な走行台車と、前記走行台車に下端部が支持され、鉛直方向に延びるマストと、前記マストに沿って昇降可能に案内され、前記走行レールに直交する幅方向に荷を移動可能なキャリッジとを備えたスタッククレーンにおいて、前記走行輪は、前記キャリッジの幅方向において同キャリッジの幅中心から所定距離だけずれて位置している。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記マストに沿って昇降可能に案内されるバランスウェイトと、前記マストにおいて上端側と下端側とにループ状に掛装され、前記キャリッジと前記バランスウェイトとがそれぞれ前記マストに沿って互いに反対向きに昇降可能に連結される巻き掛け伝達部材とを備え、前記走行輪は、前記キャリッジの幅方向において前記マストの幅範囲から外れた位置に設けられ、前記マストは、前記走行輪の下端よりも下方に延出されている。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記巻き掛け伝達部材は、前記マストの下端部において前記走行輪の下端よりも下方を通過する。請求項4に記載の発明は、請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記マストは1本であって、前記キャリッジは該マストに片持ち支持されている。

【0013】請求項5に記載の発明は、スタッククレーンの走行通路の両側に設けられた荷収容棚と、前記スタ

ッククレーンが移動するために前記通路に設けられた走行レール及び案内レールとを備えた自動倉庫用建屋において、前記走行レールは、前記通路の幅方向において同通路の幅中心からいずれか一方の側にずれた位置に設けられる。

【0014】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の自動倉庫用建屋の前記通路には、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のスタッククレーンが、前記キャリッジの幅中心が前記通路の幅中心とほぼ一致するように設けられている。

(作用) 請求項1に記載の発明によれば、走行輪がキャリッジの幅方向において幅中心から一方の側に所定距離だけずれた位置に配置されているので、自動倉庫の走行通路において走行レールが走行通路の幅中心からずれた位置に配置されることになる。

【0015】請求項2に記載の発明によれば、走行輪がマストの幅範囲から外れた位置に設けられ、マストが走行輪の下端よりも下方に延出されているので、バランスウェイトの昇降ストロークを下方に延長することが可能となる。従って、キャリッジの昇降ストロークを従来程度に確保したまま、バランスウェイトを上下に長くして重量を大きくすることが可能となる。あるいは、バランスウェイトの重量を従来と同じとしたまま、キャリッジの昇降ストロークを従来より大きくすることが可能となる。

【0016】請求項3に記載の発明によれば、巻き掛け伝達部材が走行輪の下端よりも下方を通過するように設けられるので、バランスウェイトの昇降ストロークが下方に延長される。従って、キャリッジの昇降ストロークが従来の同程度のまま、バランスウェイトを上下に長くしてその重量を大きくすることが可能となる。あるいは、バランスウェイトを従来と同じとしたまま、キャリッジの昇降ストロークを従来より大きくすることが可能となる。

【0017】請求項4に記載の発明によれば、請求項2又は請求項3に記載の発明の作用に加えて、1本のマストだけなので、バランスウェイトが1つになる。2本のマストにそれぞれバランスウェイトを備えたスタッククレーンに対して、マスト1本当たりのバランスウェイトの重量すなわち体積を大きくすることがより一層要求される。

【0018】請求項5に記載の発明によれば、スタッククレーンが移動する走行レールが通路の幅中心に設置されていないため、作業者が通路を歩くときに走行レールが邪魔になり難い。

【0019】請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の作用をなす自動倉庫用建屋の通路に設けられたスタッククレーンが、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明の作用をなす。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施の形態を図1～図6に従って説明する。図2に示すように、自動倉庫1は全体がほぼ直方体状に形成された自動倉庫用建屋10を備えている。自動倉庫用建屋10は、その幅中央を一定幅で直線状に延びる通路11と、通路11の両側にそれぞれ設けられた荷収容棚12とを備えている。各荷収容棚12には、複数の収容部13が左右一対の支持片13aによって区画されて棚状に形成されている。

【0021】各荷収容棚12は、それぞれモノコック構造を備えユニット化された2種類の棚形成体14A、14Bを集合して形成されている。各棚形成体14A、14Bには、その下側に設けられた導入口から通路側の空気を導入し、導入した空気を迂回して各収容部13に背面側から供給するフィルタ装置15がそれぞれ独立して設けられている。但し、図2では、棚形成体14Aについてのみフィルタ装置15を図示しているが、棚形成体14Bにも同一のフィルタ装置15が設けられている。そして、自動倉庫建屋10は、各棚形成体14A、14Bに備えられたフィルタ装置15によって内部全体が所定の清浄度に維持されるようになっている。

【0022】通路11には、その幅方向における中心から両荷収容棚12の一方の側に偏った位置に、通路11に沿って延びる走行レール16が床面に設けられている。走行レール16は、その上面16aが床面から所定の高さに位置している。又、通路11の上方における天井には、走行レール16と平行に案内レール17が設けられている。

【0023】自動倉庫建屋10には、各荷収容棚12に対して荷を移載するためのスタッカクレーン18が設けられている。スタッカクレーン18は、走行レール16及び案内レール17によって通路11に沿って移動可能に設けられている。スタッカクレーン18は、自動倉庫1の外部から搬入された荷を入庫指定された収容部13に搬送し、あるいは、出庫指定された収容部13に収容されている荷を自動倉庫1の外部に搬出する作業を行う。

【0024】走行レール16には、図1に示すように、スタッカクレーン18が自走するためのタイミングベルト19が走行レール16に沿って設けられている。又、走行レール16には、タイミングベルト19が設けられた側と反対側に、スタッカクレーン18に電磁誘導によって給電するための給電線54が設けられている。

【0025】図2に示すように、通路11の長手方向における自動倉庫1の一端側には、外部から荷をスタッカクレーン18に受け渡してできる位置まで搬入したり、あるいは、スタッカクレーン18から受け取った荷を所定位置まで搬出するための搬送装置20が設けられている。この搬送装置20は、公知の機構にて構成されている。

【0026】スタッカクレーン18は、図1、3、4、5に示すように、走行台車21、マスト22、キャリアッジ23、上側支持部24、バランスウェイト25、タイミングベルト26等を備えている。

【0027】走行台車21は、走行レール16に沿って延びるように形成されたフレーム27を備えている。フレーム27には、走行レール16上を転動可能に走行レール16に沿って配列された2つの走行輪28が設けられている。又、フレーム27には、各走行輪28の両側に、それぞれ一対からなる案内ローラ29が走行レール16を挟み込むように設けられている。走行台車21は、走行輪28及び各案内輪29によって走行レール16に沿って移動可能となっている。

【0028】マスト22は、平断面がほぼ長方形状で鉛直に延びるように形成され、下端部の側面がフレーム27の側面に固定されている。従って、各走行輪28は、キャリアッジ23の幅方向におけるマスト22の幅範囲から外れた位置で走行台車21に支持されている。すなわち、各走行輪28は、キャリアッジ23の幅方向においてその幅中心から一方の側に所定距離だけずれた位置に配置される。詳述すると、各走行輪28は、図3、5に示すように、キャリアッジ23の幅中心から、マスト22の幅の半分と、走行台車21の幅の半分の和以上ずれている。又、マスト22は、図3、4に示すように、各走行輪28の下端、即ち、走行レール16の上面16aよりも下方に延出されている。

【0029】図6は、マスト22の平断面を示している。マスト22は、同一の断面形状で延びるように形成されたマスト体30を備えている。マスト体30には、一対の案内溝31が形成されている。又、マスト体30には、収容部32が形成され、収容部32内には一対の案内溝33が形成されている。

【0030】マスト体30は、カバー34によって全体が覆われている。カバー34は、マスト体30を覆うように形成されるとともに、キャリアッジ23の昇降動作に伴い、マスト体30とキャリアッジ23との連結部である腕部43を鉛直方向に通過させるように鉛直方向に延びる一対の開口部35を備えている。マスト22の側部には、給電線54から受電した電力の一部をマスト22側からキャリアッジ23側に供給する図示しないケーブルを収容するための収容室36がカバー34によって形成されている。ケーブルは、ケーブルを外部との接触から保護した状態でキャリアッジ23の昇降に従って柔軟に変形し、ケーブルをキャリアッジ23に追従させるケーブル保護体（商品名ケーブルベア）37によって保護されている。収容室36は、ケーブル保護体37を収容可能な大きさに形成されている。

【0031】図3～5に示すように、前記上側支持部24はマスト22の上端に固定され、案内レール17に沿って延びる案内溝38を備えている。案内溝38の両側

には、案内レール17を挟み込むことができるように、
 1 対の案内ローラ39が二組設けられている。そして、上
 側支持部24が案内溝38に配置された案内レール17
 を各案内ローラ39によって挟み込むことでマスト22
 の上端部が支持されている。

【0032】又、前記キャリッジ23は、図3〜5に示
 すように、マスト22に沿って昇降可能に連結されてい
 る。キャリッジ23は、図3、5に示すように、走行レ
 ール17の長手方向に直交する方向（幅方向）におい
 て、その幅中心が通路11の幅中心にはば一致するよう
 に配置され、その幅中心部でマスト22に支持されてい
 る。

【0033】キャリッジ23は、図1に示すように、連
 結部40、支持台41、移載装置42を備えている。図
 6に示すように、前記各腕部43には、キャリッジ23
 を両案内溝31に沿って安定した姿勢で鉛直方向に移動
 させるための複数の案内ローラ44が設けられ、各案内
 ローラ44は案内溝31に係合されている。支持台41
 は、連結部40に固定されている。移載装置42は、公
 知の機構であって、通路11の幅方向における両向きに
 延出可能なフォーク45を備えている。移載装置42の
 図示しない駆動部には、マスト22側から前記ケーブル
 を介して給電される。

【0034】又、マスト体30の収容部32内には、バ
 ランスウェイト25が昇降可能に収容されている。バ
 ランスウェイト25には、同バランスウェイト25を両案
 内溝32に沿って鉛直方向に安定した姿勢で移動させる
 ための複数の案内ローラ46が設けられ、各案内ローラ
 46は各案内溝32に係合されている。バランスウェ
 イト25は、上下の長さが従来のバランスウェイト81よ
 りも長くされることで重量が従来よりも大きくされて
 いる。

【0035】マスト体30には、図3、4に示すよう
 に、上端に1対2組の上側ローラ47が支持され、下端
 には1対2組の下側ローラ48が支持されている。各上
 側ローラ47及び下側ローラ48との間には、巻き掛け
 伝達部材としての2本のタイミングベルト26がループ
 状に掛装されている。タイミングベルト26は、各上側
 ローラ47側において、一端がキャリッジ23の上端に
 接続され、他端がバランスウェイト25の上端にそれぞ
 れ接続されている。又、タイミングベルト26は、各下
 側ローラ48側において、一端がキャリッジ23の下端
 に接続され、他端がバランスウェイト25の下端にそれ
 ぞれ接続されている。そして、各タイミングベルト26
 は、キャリッジ23及びバランスウェイト25をマスト
 22に沿って互いに反対向きに昇降可能な状態で支持し
 ている。

【0036】各下側ローラ44は、図3、4に示すよう
 に、その下端が走行レール16の上面16aよりも下方
 に位置している。そして、両タイミングベルト26は、

マスト22の下端部において各走行輪28の下端よりも
 下方を通過する。

【0037】図1に示すように、マスト22の側面
 には、タイミングベルト26を正逆回転させる昇降駆動部
 49が設けられている。昇降駆動部49は、昇降用モ
 タ49a等から構成されている。

【0038】図1に示すように、走行台車21上には、
 スタッカクレーン18を走行レール16に沿って移動さ
 せるための走行駆動部50が設けられている。走行駆動
 部50は、図示しない走行用モータにて駆動される駆動
 スプロケット51と、1対の従動ローラ52とを備えて
 いる。駆動スプロケット51には、両従動ローラ52に
 案内されたタイミングベルト19が掛装されている。

【0039】走行台車21には、図4に示すように、走
 行レール16に設けられた給電線54から電力を非接触
 で受電するための受電コア53が設けられている。スタ
 ッカクレーン18は、走行駆動部50、昇降駆動部49
 及び移載装置42を制御する図示しない制御部を備えて
 いる。受電コア53で受電した電力は、走行駆動部5
 0、昇降駆動部49及び移載装置42の駆動に使用され
 る。又、スタッカクレーン18は、外部から光信号で送
 信される搬送指令信号を受信する図示しない受信部を備
 えている。

【0040】次に、以上のように構成されたスタッカ
 クレーン18及び自動倉庫1の作用について説明する。外
 部から入力された搬送指令信号に基づき制御部が走行駆
 動部50を駆動すると、スタッカクレーン18が走行レ
 ール16に沿っていずれかの向きに移動する。又、昇降
 駆動部49が駆動されると、タイミングベルト26の正
 転又は逆転によってキャリッジ23が上昇あるいは下降
 する。

【0041】荷取りを行う場合には、キャリッジ23が
 1つの収容部13に対する所定の荷取り高さまで移動さ
 れた後、移載装置42が同収容部13側に延出される。
 そして、キャリッジ23が所定量だけ上昇されると、収
 容部13に載置されていた荷が移載装置42の移載面上
 に移載される。その後、移載装置42をキャリッジ23
 側に戻すと、スタッカクレーン18が荷を搬送可能な状
 態となる。

【0042】反対に、荷置きを行う場合には、キャリ
 ジ23が1つの収容部13に対する所定の荷置き高さま
 で移動された後、移載装置42が同収容部13側に延出
 される。そして、キャリッジ23が所定量だけ下降され
 ると、移載装置42の移載面上に載置されていた荷が収
 容部13に移載される。その後、移載装置42をキャリ
 ジ23側に戻すと、荷を受け取ったスタッカクレーン
 18が移動可能な状態となる。

【0043】キャリッジ23が昇降されるとき、マスト
 22が走行レール16の上面16aよりも下方まで延出
 されているので、タイミングベルト26を上下で掛装す

る上側ローラ47と下側ローラ48との間の距離が長くなる。特に、タイミングベルト26が、上面16aよりも下方を通過するので、バランスウェイト25の昇降ストロークが長くなる。従って、マスト75を走行台車74の上に設けた従来のスタッカクレーン70に対して、走行レール16の上面16aから案内レール17の下面までの距離が同じである場合、バランスウェイト25の重量が従来と同じままであればキャリッジ23の昇降ストロークが大きくなる。又、バランスウェイト25の昇降ストロークが長くなった分だけバランスウェイト25を上下に長くして重量を大きくすることに利用すると、キャリッジ23の昇降ストロークを従来と同じだけ確保して、昇降モータ49aに加わる負荷を小さくすることが可能となる。

【0044】以上詳述したように、本実施の形態のスタッカクレーン、自動倉庫用建屋及び自動倉庫によれば、以下の各効果を得ることができる。

(1)スタッカクレーン18において、各走行輪28をキャリッジ23の幅方向においてその幅中心からマスト22の幅範囲から外れた位置までずらしたので、自動倉庫1の通路11に走行レール16が通路11の幅中心からずれた位置に配置される。従って、自動倉庫1の通路11を作業者が歩き易くすることができる。

【0045】(2)マスト22を各走行輪28の下端よりも下方に延出したので、バランスウェイト25の昇降ストロークを下方に延長することが可能となる。従って、キャリッジ23の昇降ストロークを従来と同じとしたままバランスウェイト25を上下に長くして重量を大きくでき、出力が小さい昇降用モータ49aを使用することができる。あるいは、バランスウェイト25を従来と同じ長さとしたまま、キャリッジ23の昇降ストロークを従来より大きくすることが可能となる。その結果、スタッカクレーン18の高さに対するキャリッジ23の昇降ストロークを大きくすることができ、あるいは、出力が小さい昇降用モータ49aを使用することで、昇降用モータ49aの小型化、消費電力の低減を図ることができる。又、マスト22が太くならないようにすることができる。

【0046】(3)スタッカクレーン18を備えた自動倉庫1においては、スタッカクレーン18自体の高さに対し、キャリッジ23の昇降ストロークを大きくすることができるので、自動倉庫1の収容効率を大きくすることができる。すなわち、天井の高さが従来の自動倉庫と同じであっても各荷収容棚12に収容部13をさらに1段増やしたり、各段の収容部13の高さを大きくするといったことができる。

【0047】(4)タイミングベルト26を各走行輪28の下端よりも下方を通過するように設けたので、バランスウェイト25の昇降ストロークが下方に延長される延長量を大きくすることができる。その結果、上記

(2)、(3)に記載の各効果が顕著となる。

【0048】(5)1本のマスト22だけでキャリッジ23を昇降可能に支持する片持ち式であって、2本のマストにそれぞれバランスウェイトを設けたスタッカクレーンに比べて、バランスウェイトの重量(上下長さ)を大きくする必要があるスタッカクレーンにおいて上記(2)、(3)に記載の各効果が顕著となる。

【0049】尚、実施の形態は上記実施の形態に限らず、以下のように変更してもよい。

○ マスト22は、走行輪28の下端より下方まで延長されているものに限定されず、図7に示すように、走行輪28をマスト22に対してずらした状態で支持する走行台車55の上に固定されたものでもよい。この場合には、上記(1)に記載の効果を得ることができる。

【0050】○ 図8に示すように、上記実施の形態で、下側ローラ48を各走行輪28の下端寄りも上方に配置したスタッカクレーン18とする。この構成では、上記(1)～(3)、(5)に記載の各効果を得ることができる。

○ 図9に示すように、スタッカクレーン56には、キャリッジ23の両側にそれぞれマスト22A、22Bを設ける。各マスト22A、22Bには、それぞれバランスウェイト57を設け、両方のバランスウェイト57によってキャリッジ58をバランスさせるようにする。この構成によっても上記(1)～(3)に記載の各効果を得ることができる。

○ 走行輪はキャリッジ23の幅中心に対して一方の側にのみずらされていることに限定されない。図10に示すように、マスト22の両側にそれぞれ走行台車21A、21Bを設け、各走行台車21A、21Bに走行輪28を設けたスタッカクレーン59としてもよい。一方、自動倉庫1の通路11には、一対の走行レール16A、16Bを設置する。そして、スタッカクレーン59が両走行レール16A、16Bに沿って移動するようにする。

【0053】この構成では、キャリッジ23及びバランスウェイト25等の重さが各走行台車21A、21Bに分散される。従って、マスト22と各走行台車21A、21Bとの間の各接合面に加わる力が小さくなる。

○ 上記実施の形態で、走行輪28をキャリッジ23の幅中心からずらす所定距離は、例えば、マスト22の幅の半分、走行輪28の幅、あるいは、走行レール16の幅程度であってもよい。これら各場合でも、走行レール16が通路11の幅中心から約5cm以上ずれることで作業者が歩き易くなる。又、マスト22の幅の半分以上ずらせば、走行レール16の片側に広い通路が確保され、歩くときに走行レール16を跨がなくてもよい。又、マスト22の幅の半分と、走行輪28の幅の半分との和を超える距離だけずらせば、マスト22の幅範囲から走行輪28が外れるので、マスト22を走

行輪28の下端より下方に延出することができる。

【0055】○ 上記実施の形態で、通路11には走行レール16に並列に補助レールを設置し、スタッククレーンには、マスト22の下端に補助レール上を走行する補助輪を設ける。この構成では、スタッククレーンの荷重の一部が走行レール16に加わらなくなりマスト22と走行台車21との接合面に加わる力が小さくなる。このとき、補助レールは、床面から上方にさほど突出しないか、面一とすることができるので、歩き易さを妨げない。

【0056】○ キャリッジ23がバランスウェイト25にてバランスされる方式のスタッククレーンに限らず、バランスウェイト25を備えないスタッククレーンにおいて、走行輪28をキャリッジ23の幅中心から一方の側に所定距離だけずれた位置に配置する。例えば、マストの上端から下端まで延びる雄ねじ軸を備え、この雄ねじ軸をキャリッジに設けた雄ねじ穴に螺合させることで、キャリッジを支持するとともに昇降させるようにしたスタッククレーンに実施する。この場合にも、上記(1)に記載の効果をすることができる。

【0057】○ スタッククレーンを、バランスウェイト25がマスト22の外部に露出した状態で案内されるように形成する。この構成では、クリーンブースでない自動倉庫、及び、同自動倉庫で使用されるスタッククレーンにおいて上記(1)～(5)に記載の各効果を得ることができる。この場合、巻き掛け伝達部材は、タイミングベルト26に限らず、ワイヤ、チェーン等であってもよい。

【0058】○ 自動倉庫建屋を、キャリッジ23の幅中心が通路11の幅中心から一方の側にずれた位置となるようにスタッククレーンを設置するものとする。この場合においても、走行輪28が通路11の幅中心に配置されないようにスタッククレーンに設けることにより、走行レール16を通路11の幅中心から一方の側にずらして作業者が歩き易いようにすることができる。又、マストを走行輪の下端よりも下方に延出することにより、バランスウェイトの昇降ストロークを延長することができる。

【0059】○ 図11に示すように、マスト22の幅中心をキャリッジ23の幅中心から一方の側にずらし、各走行輪28をキャリッジ23の幅中心にほぼ一致するようにしたスタッククレーン60とする。従って、自動倉庫1には、走行レール16を通路11のほぼ幅中心に設置する。

【0060】この構成では、作業者が通路11を歩き易いようにすることはできないが、出力が同じ昇降用モータを使用しながらキャリッジ23の昇降ストロークを大きくするか、昇降ストロークを同じとしたままで出力が小さい昇降用モータを使用することはできる。

【0061】以下、特許請求の範囲に記載された技術的

思想の外に前述した各実施の形態から把握される技術的思想をその効果とともに記載する。

(1) 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明において、前記マストは、その幅中心が前記キャリッジの幅中心にほぼ一致するように設けられている。このような構成によれば、キャリッジをバランス良く支持することができる。

【0062】(2) 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明において、スタッククレーンを前記通路に設置した場合において、前記走行輪が前記通路の幅方向において該通路の幅中心から一方の側に所定距離だけずれて位置している。このような構成によっても、上記(1)～(4)と同等の効果が得られる。

【0063】(3) 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明において、前記所定距離は、前記マストの幅の半分以上である。この構成では、マストの幅の半分以上だけ通路の歩く部分が広がる。

【0064】(4) 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明において、前記所定距離は、前記走行輪の幅以上である。この構成では、走行輪の幅だけ通路の歩く部分が広がる。

【0065】(5) 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の発明において、前記所定距離は、前記走行レールの幅以上である。この構成では、走行レールの幅だけ通路の歩く部分が広がる。

【0066】

【発明の効果】請求項1～請求項6に記載の発明によれば、走行レールが通路の幅中心から同幅方向の一方の側にずれた位置に配置されるため、作業者が通路を歩き易いようにすることができる。

【0067】請求項2～請求項4及び請求項6に記載の発明によれば、スタッククレーンの高さに対するキャリッジの昇降ストロークの割合を大きくし、あるいは、出力が小さい昇降用モータを使用することができる。又、自動倉庫の収容効率を高くすることができる。

【0068】請求項3、請求項4及び請求項6に記載の発明によれば、スタッククレーンの高さに対するキャリッジの昇降ストロークの割合を一層大きくし、あるいは、出力がより小さい昇降用モータを使用することができる。又、自動倉庫の収容効率を一層高くすることができる。

【0069】請求項4及び請求項6に記載の発明によれば、2本マストの場合よりも重量すなわち体積が大きなバランスウェイトを使用することから昇降ストロークが制限される2本マストのスタッククレーンにおいて請求項2又は請求項3に記載の発明の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 スタッククレーンを示す模式斜視図。

【図2】 自動倉庫を示す模式斜視図。

13

- 【図3】 スタッカクレーンの模式正面図。
 【図4】 スタッカクレーンの模式側面図。
 【図5】 スタッカクレーンの模式背面図。
 【図6】 マストの模式平衡断面図。
 【図7】 別例のスタッカクレーンを示す模式正面図。
 【図8】 別例のスタッカクレーンを示す模式正面図。
 【図9】 別例のスタッカクレーンを示す模式正面図。
 【図10】 別例のスタッカクレーンを示す模式正面図。
 【図11】 別例のスタッカクレーンを示す模式正面図。
 【図12】 従来例のスタッカクレーンを示す模式側面図。

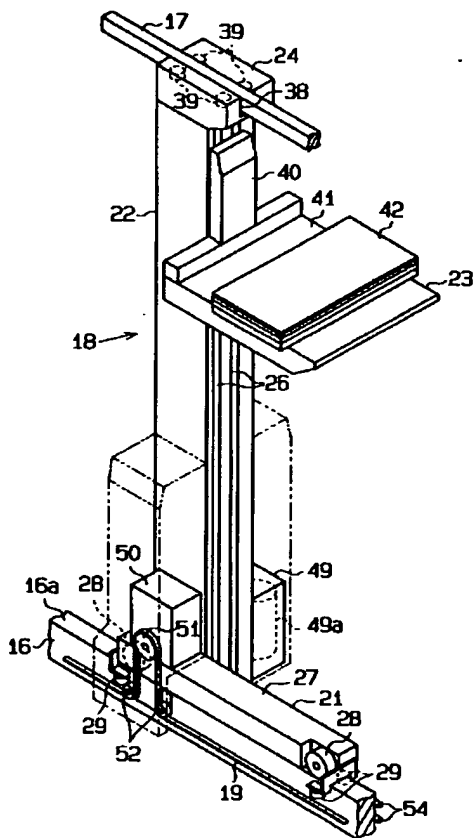
14

【図13】 従来例のスタッカクレーンを示す模式正面図。

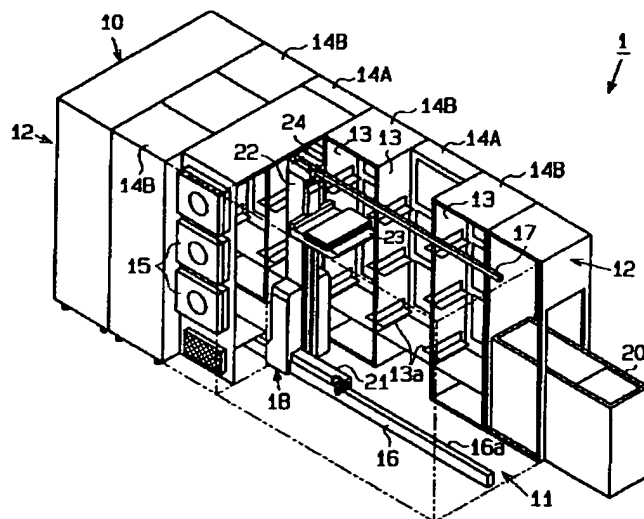
【符号の説明】

- 1…自動倉庫、10…自動倉庫用建屋、11…通路、12…荷収容棚、16…走行レール、17…案内レール、18…スタッカクレーン、21…走行台車、22…マスト、23…キャリッジ、25…バランスウェイト、26…巻き掛け伝達部材としてのタイミングベルト、28…走行輪、16A、16B…走行レール、21A、21B…走行台車、22A、22B…マスト、55…走行台車、56…スタッカクレーン、57…バランスウェイト、58…キャリッジ、59…スタッカクレーン。

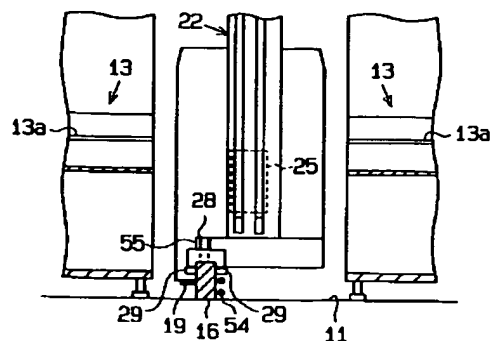
【図1】



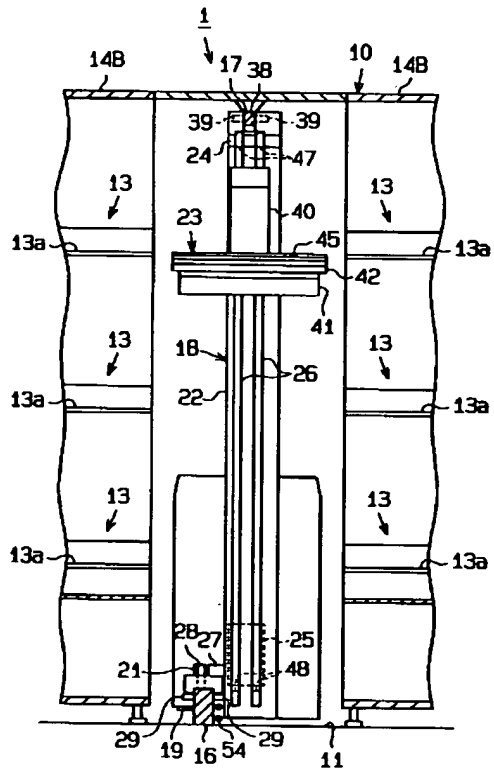
【図2】



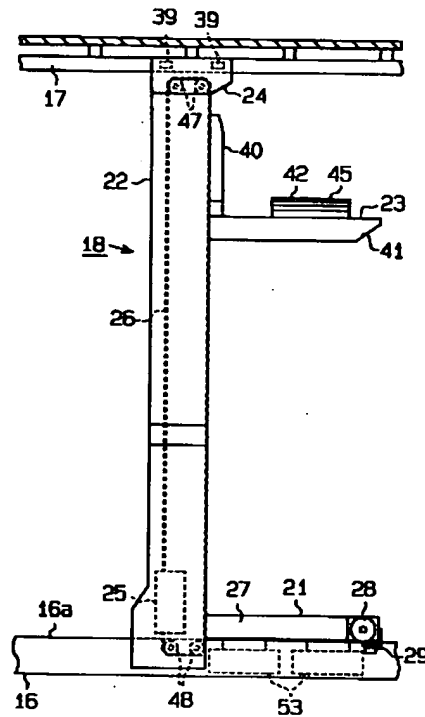
【図7】



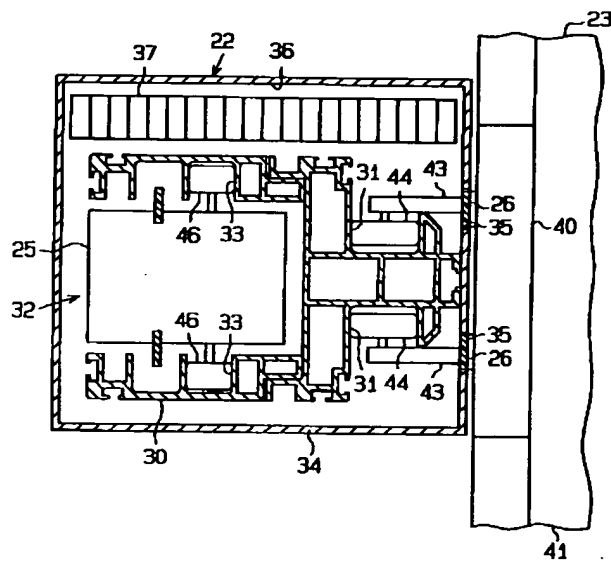
【図3】



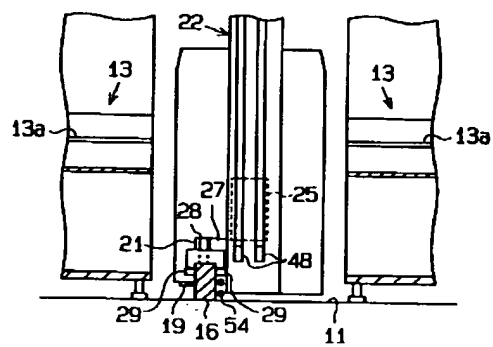
【図4】



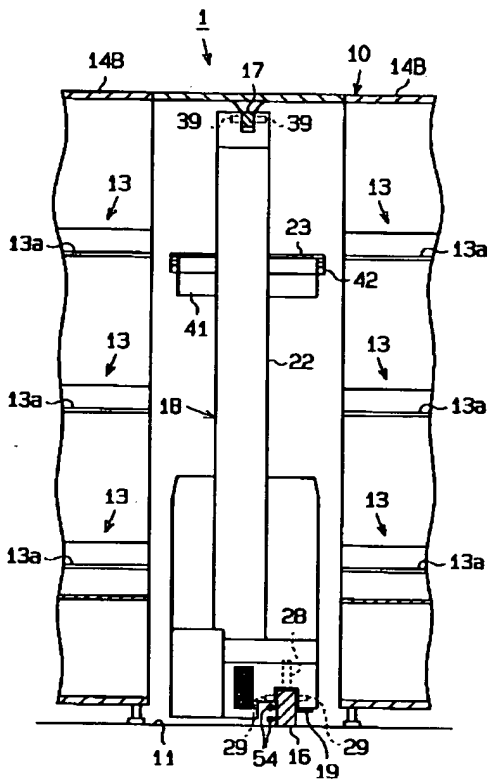
【図6】



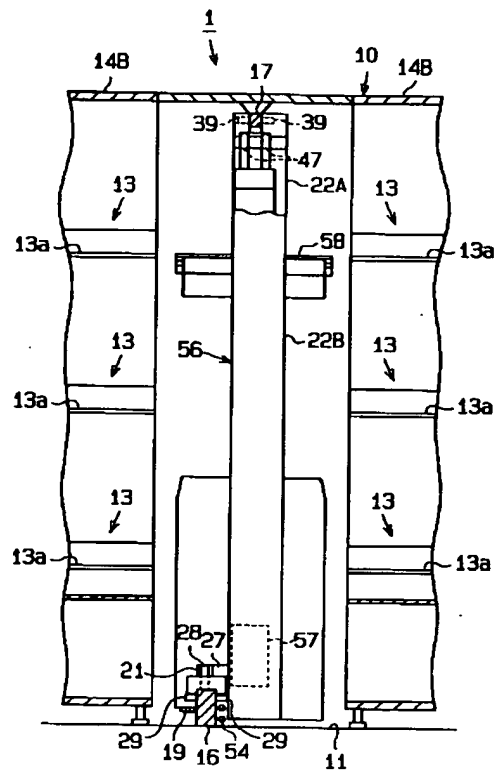
【図8】



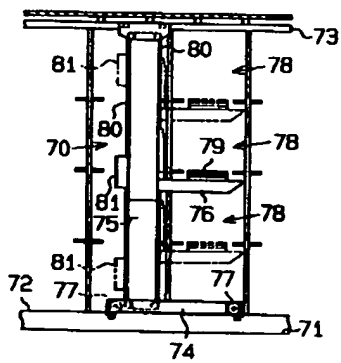
【図5】



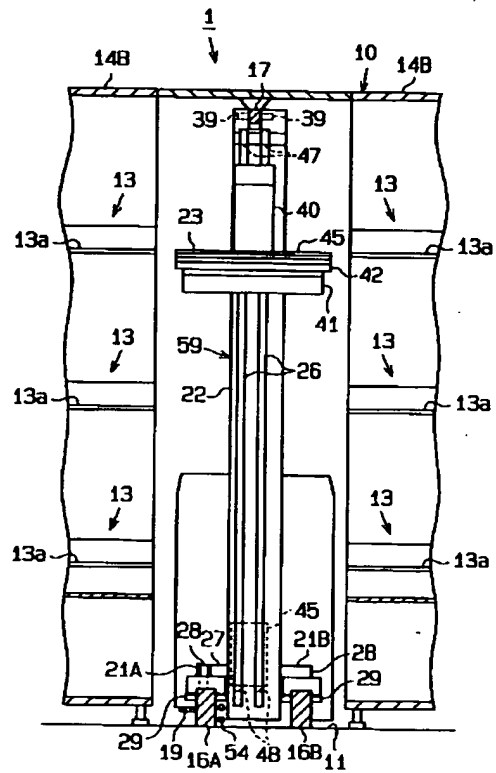
【図9】



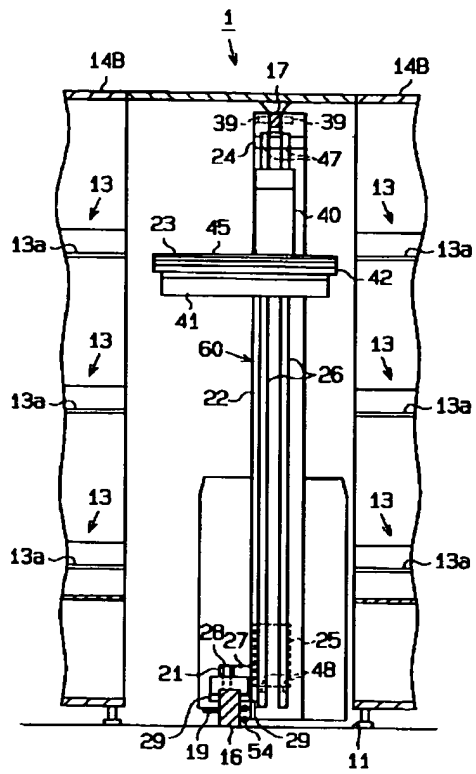
【図12】



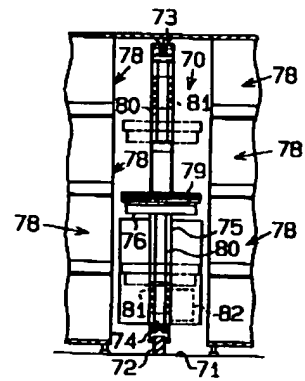
【図10】



【図11】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.